AD-4408A
PROFIBUS インタフェース
AX-ABCC-PROFI

取 扱 説 明 書

1WMPD4001933

注意事項の表記方法

⚠警告　この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠注意　この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意　正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ　機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

感電のおそれがある箇所です。絶対に手を触れないでください。

保護用接地端子を示します。

操作上の禁止事項を示します。

ご注意

（1）　本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
（2）　本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
（3）　本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
（4）　当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、（3）項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

目　次

1. 概要

概要及び特長は次の通りです。

□ＡＤ－４４０８Ａに、ＰＲＯＦＩＢＵＳインタフェースモジュール（ＡＸ－ＡＢＣＣ－ＰＲＯＦＩ）を組込むとＰＲＯＦＩＢＵＳのスレーブデバイスとして機能します。

□このインタフェースを介してＡＤ－４４０８Ａの操作や指示値の読み出し等がＰＬＣから簡単に行えます。

□ＡＤ－４４０８Ａの操作方法には、ＰＬＣのメモリ操作による「ビットを直接操作する方法」と「コマンドによる方法」があります。

※ＡＤ－４４０８Ａは、組込むモジュールにより設定やデータのマッピング等が異なります。
本書には、ＰＲＯＦＩＢＵＳインタフェースモジュールを組込んだ場合について記述されています。

お知らせ

・本書は、計量器の一般知識とＰＲＯＦＩＢＵＳを熟知している技術者向けの取扱説明書です。
・ＰＲＯＦＩＢＵＳの仕様、基礎知識、配線・設置、操作・運用方法等は、専門書等を参照してください。
　ＰＲＯＦＩＢＵＳまたはＰＲＯＦＩＢＵＳ製品に関する情報は、ＰＲＯＦＩＢＵＳ協会にお問い合わせください。
・ケーブル、コネクタなどはＰＲＯＦＩＢＵＳ製品を使用し、ネットワークを構成してください。
・ＰＲＯＦＩＢＵＳを構築（コンフィグレーション）するとき、オプションのスレーブ固有の環境設定データを記述したＧＳＤファイルが必要です。必要に応じて弊社のホームページからダウンロードしてください。

注意

・本インタフェースをＡＤ－４４０８Ａに組込むと、ＰＬＣのメモリをＯＵＴ１２バイト、ＩＮ２０バイト使用します。
　エリア割付の際、他のスレーブと重ならないように注意してください。
・計量中または計量可能な状態以外では、ＩＮデータを全てゼロにします。
・他のモジュールを組込んで使用する場合には、そのモジュールに対応した取扱説明書が用意されていますので、そちらを参照してください。
（メモリマップやチェックモード等は、対応インタフェースごとに異なりますので注意が必要です。）

2. 各部の名称

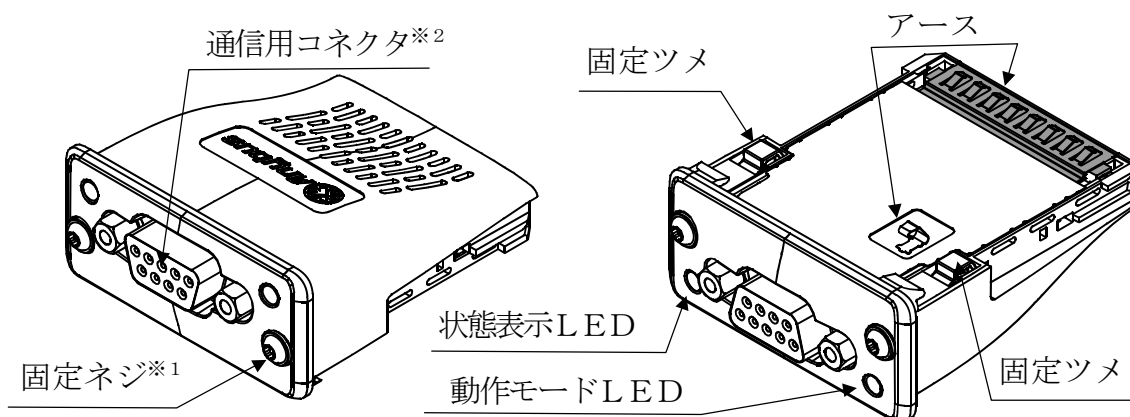



図１ インタフェースモジュール各部名称

※１ ネジ締付け用トルクスドライバ（ＴＯＲＸ：サイズＴ９）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

※２ ケーブル側のコネクタ（Ｄ－ｓｕｂ９ｐｉｎオス）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

2.1. ステータス LED

（下図はＡＤ－４４０８Ａに取付けた時の向きとなります。）

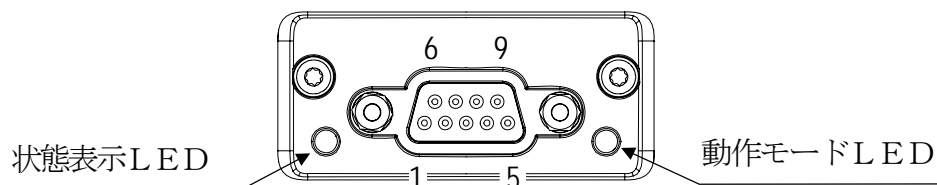



図２ ステータスＬＥＤの配置

表１　状態表示ＬＥＤ（ＳＴ）

ＬＥＤ状態	解　説
消灯	未初期化／電源オフ
緑点灯	正常
緑点滅	診断中
赤点灯	修復可能なエラー

表２　動作モードＬＥＤ（ＯＰ）

ＬＥＤ状態	解　説
消灯	オフライン／電源オフ
緑点灯	オンライン（正常）
緑点滅	オンライン（クリア）
赤点滅（１回）	パラメータ設定エラー
赤点滅（２回）	コンフィグレーションエラー

2.2. 通信用コネクタ

（下図はＡＤ－４４０８Ａに取付けた時の向きとなります。）

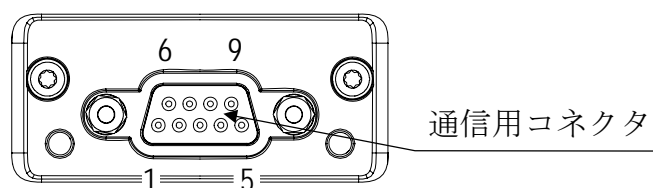



図３　通信用コネクタのピン配置

機能は以下のようになっています。

表３　通信用コネクタ

ピンＮｏ．	信号名	内　容
1	－	－
2	－	－
3	Ｂ（＋）	Ｂライン（Ｐ側）
4	ＲＴＳ	ＲＴＳ
5	ＧＮＤ	通信電源（ＧＮＤ側）
6	＋５Ｖ	通信電源（＋５Ｖ側）
7	－	－
8	Ａ（－）	Ａライン（Ｎ側）
9	－	－
ハウジング	ＳＨＩＥＬＤ	シールド （ＡＤ－４４０８ＡのＦＧと接続されています。）

3. 設置

3.1. インタフェースモジュールの組込み

インタフェースモジュールの組み込み方法は以下の通りです。
組込み作業は、ＡＤ－４４０８Ａの電源が切れていることを確認してから行ってください。

① ＡＤ－４４０８Ａ背面のブランクパネルを固定しているネジをドライバ（＋）を使用して外し、ブランクパネルを取り去ります。

② インタフェースモジュールを、向きに注意してオプションスロットに差込みます。（右図参照）

③ インタフェースモジュールがオプションスロットの内部基板の終端部分にはまるまで差し込みます。

④ トルクスドライバ※（ＴＯＲＸ：サイズＴ９）を使用し、固定ネジを締付けトルク０．２５Ｎｍで締めて（右回り）、インタフェースモジュールを固定します。

※トルクスドライバ（ＴＯＲＸ）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

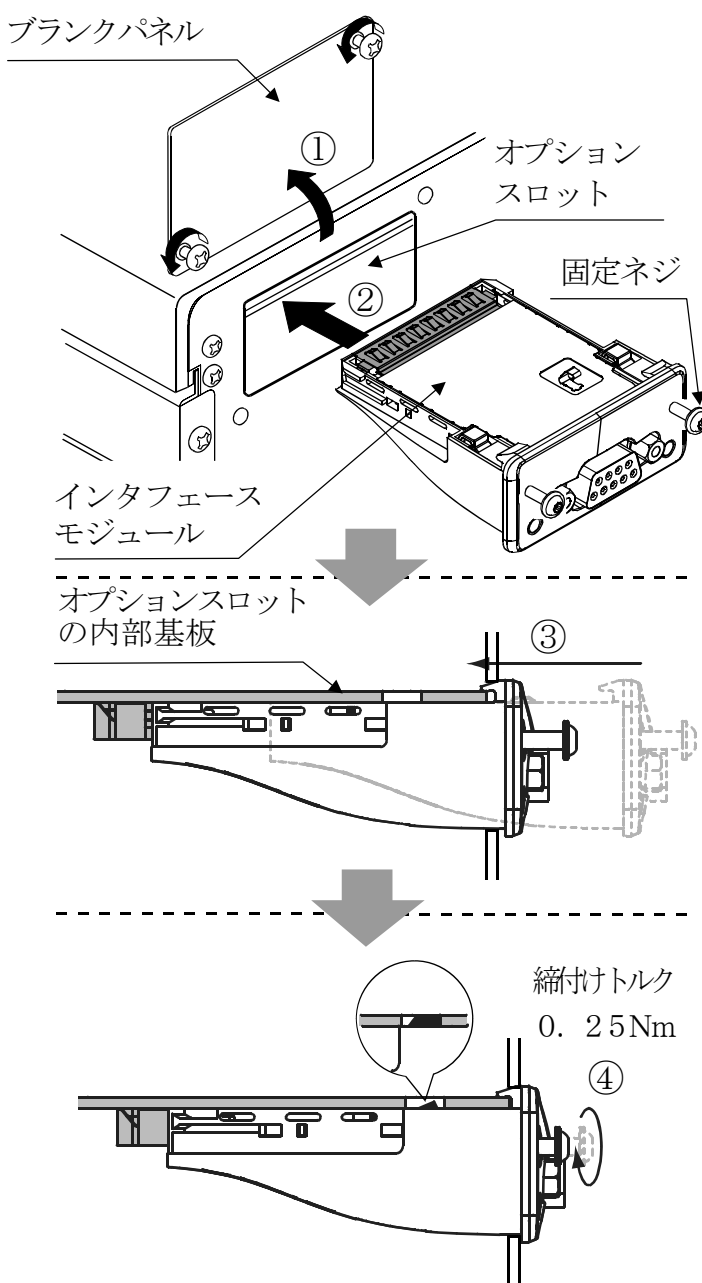



図４ インタフェースモジュールの組込み手順

3.2. ネットワーク構成概要

ネットワーク幹線の両端の終端抵抗をオンにしてください。

表４　通信速度と通信距離の関係

通信速度	ケーブルタイプＡの単線長
９．６　ｋｂｐｓ	１２００ｍ以下
１９．２　ｋｂｐｓ	１２００ｍ以下
４５．４５　ｋｂｐｓ	１２００ｍ以下
９３．７５　ｋｂｐｓ	１２００ｍ以下
１８７．５　ｋｂｐｓ	１０００ｍ以下
５００　ｋｂｐｓ	４００ｍ以下
１．５　Ｍｂｐｓ	２００ｍ以下
３　Ｍｂｐｓ	１００ｍ以下
６　Ｍｂｐｓ	１００ｍ以下
１２　Ｍｂｐｓ	１００ｍ以下

※通信速度は自動設定となっています。（マスタの通信速度に自動調整）

ＰＲＯＦＩＢＵＳに使用するケーブルやコネクタは専用のものを使用してください。

表５　使用ケーブル・コネクタのメーカ例

ＰＲＯＦＩＢＵＳケーブル	シーメンス株式会社
ＰＲＯＦＩＢＵＳコネクタ	シーメンス株式会社

3.3. ファンクション設定

一般ファンクション※の設定方法とその内容について述べます。
一般ファンクションは各ファンクションの機能ごとのグループに分類されており、ファンクション番号（Ｆ××）の前にそのグループ名を付けた形で表しています。

※　ＡＤ－４４０８Ａの動作を決定するデータです。すべてＡＤ－４４０８Ａの不揮発メモリ（ＦＲＡＭ）にバックアップされます。

設定方法

Step 1　設定キーを押しながら Ｆ キーを押します。「Ｆｎｃ」が表示され、
一般ファンクションモードに入ることを知らせます。
設定キーを押すと一般ファンクションモードに入ります。
ファンクションモードに入らない場合は、解除キーを押してください。
通常モードに戻ります。

Step 2　∧ ∨ キーにより目的のファンクショングループを選びます。
ファンクショングループを選んだら設定キーを押します。
ファンクション番号が表示されます。

グループ名	表記
ＰＲＯＦＩＢＵＳ関係	ＰＦ　Ｆ

ﾌｧﾝｸｼｮﾝ番号	機能名	設定内容	初期値
ＰＦ　Ｆ０１ ０～１２５	Station No.	ｎ：Station No.	３

Step 3　∧ ∨ キーにより目的のファンクション番号を選びます。
ファンクション番号を選んだら設定キーを押します。設定値が表示されます。

Step 4　設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の２種類のタイプが有ります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 ∧ ∨ キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 ＜ ＞ キーにより桁を選択し、 ∧ ∨ キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら設定キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。
設定値を変更しない場合には、解除キーを押してください。
ファンクション番号に戻ります。

Step 5　解除キーを押します。ファンクション番号が消え、**Step 2** に戻ります。
もう一度解除キーを押すと、これまでの設定がＦＲＡＭに書き込まれ、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。
※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Ｅｒｒ　ｄｔ」と表示し、キャンセルされます。

4. ＰＬＣのメモリ

4.1. アドレスマップ一覧

- ＡＤ－４４０８Ａを操作するコマンドや操作パラメータをＰＬＣメモリのＯＵＴデータ（６ワード）に書込み、実行させせます。
- ＡＤ－４４０８Ａからの応答データをＰＬＣメモリのＩＮデータ（１０ワード）に読出します。
- 書込データなど、扱うデータは 16 進表記で行います。

注意

本アクセサリは、ＰＬＣのメモリをＯＵＴ１２バイト、ＩＮ２０バイト使用します。
エリア割付の際、他のスレーブと重ならないように注意してください。

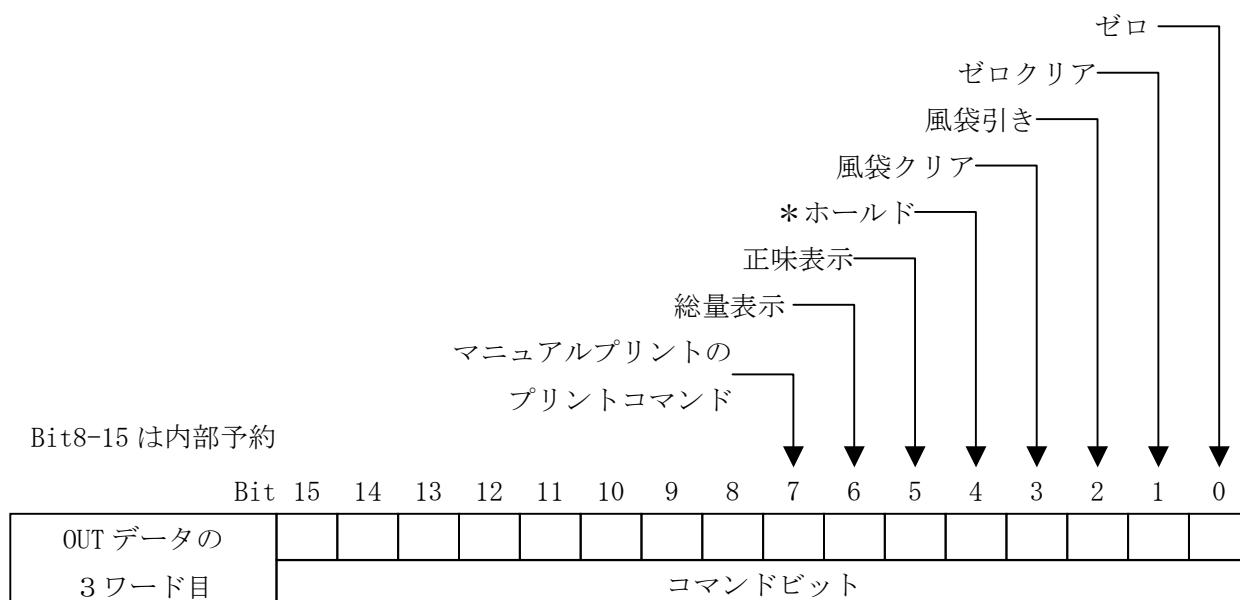
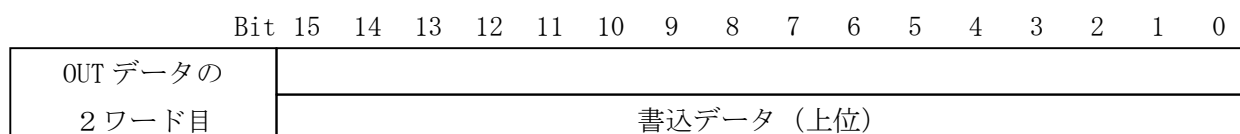
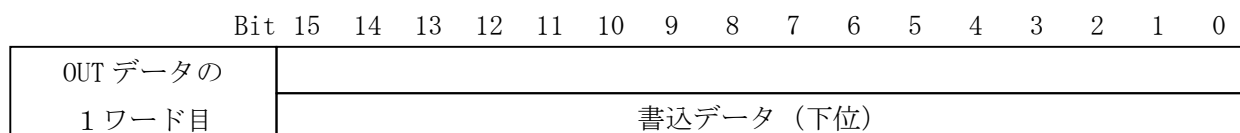
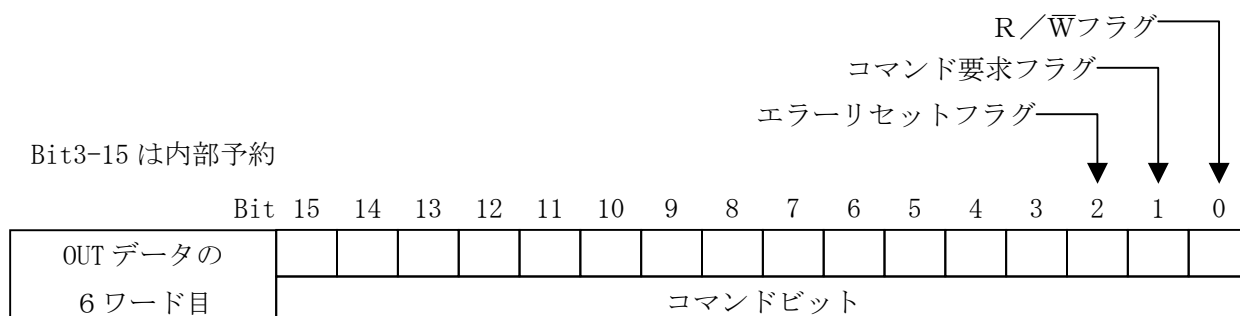
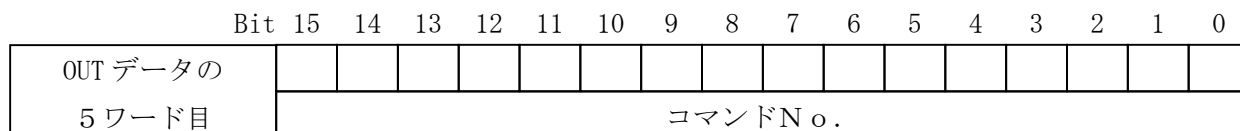
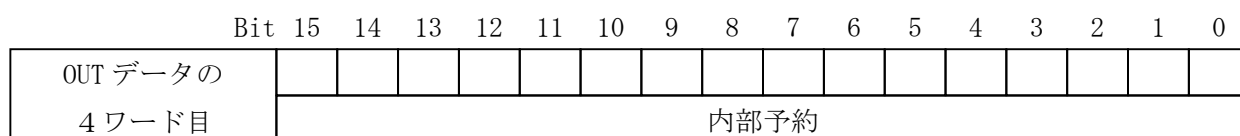
4.1.1. ＯＵＴデータ（６ワード）、ＰＬＣ　→　ＡＤ４４０８Ａ

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUT データの１ワード目	書込データ（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUT データの２ワード目	書込データ（上位）															

＊アップエッジでホールド，ダウンエッジで解除

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUTデータの４ワード目	内部予約															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUTデータの５ワード目	コマンドＮｏ．															

ＯＵＴデータの解説

書込データ ………書込コマンドで使用します。

コマンドビット ….各ビットに機能を割当て、実行させます。

コマンドＮｏ．　….「コマンドＮｏ.」を指定して機能を実行させます。

Ｒ／$\overline{W}$フラグ ……コマンドの種類（読出コマンド、書込コマンド）を指定します。

内部予約 …………０以外の書込みは行わないでください。

4.1.2. ＩＮデータ（１０ワード）、ＡＤ４４０８Ａ　→　ＰＬＣ

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの１ワード目	正味計量値（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの２ワード目	正味計量値（上位）															

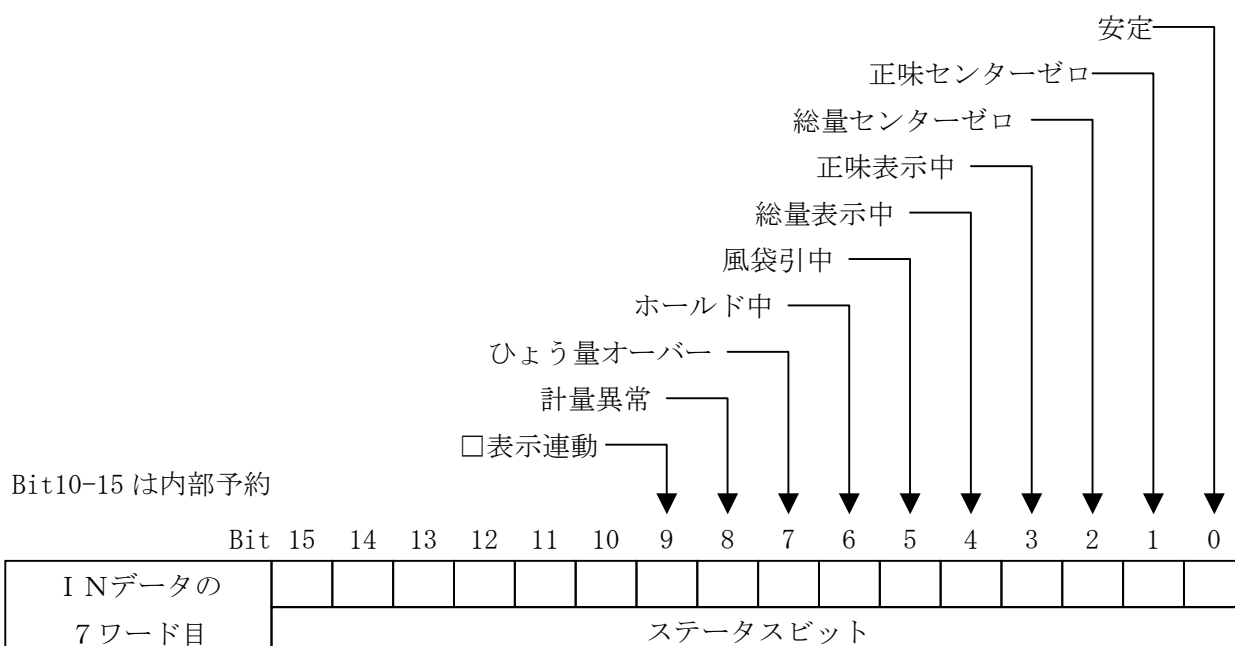
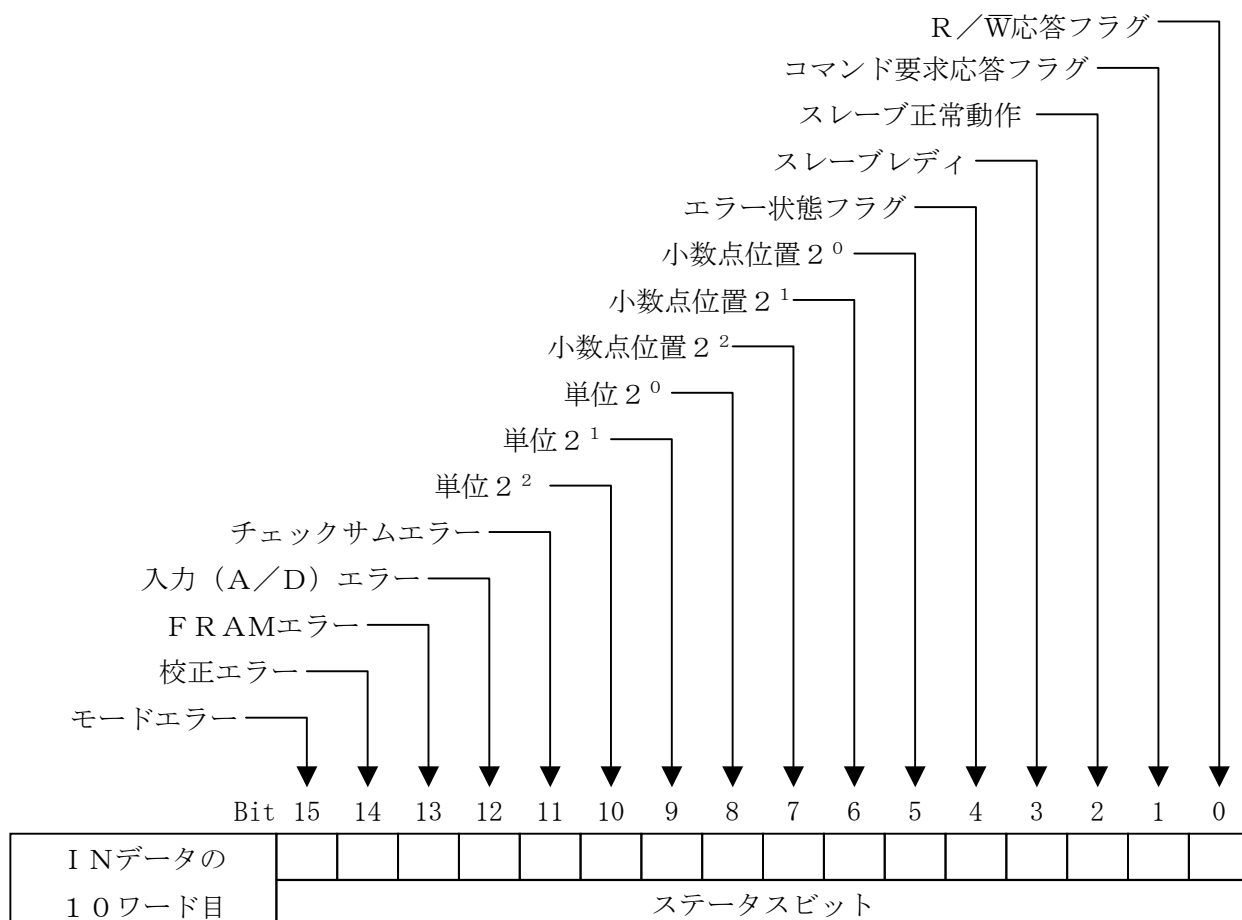
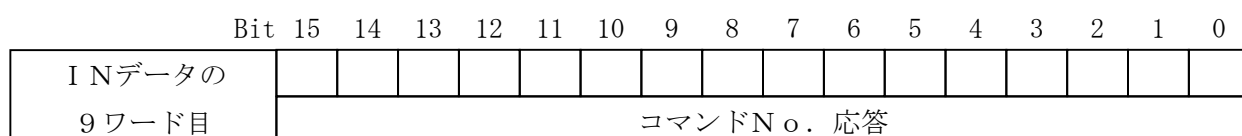
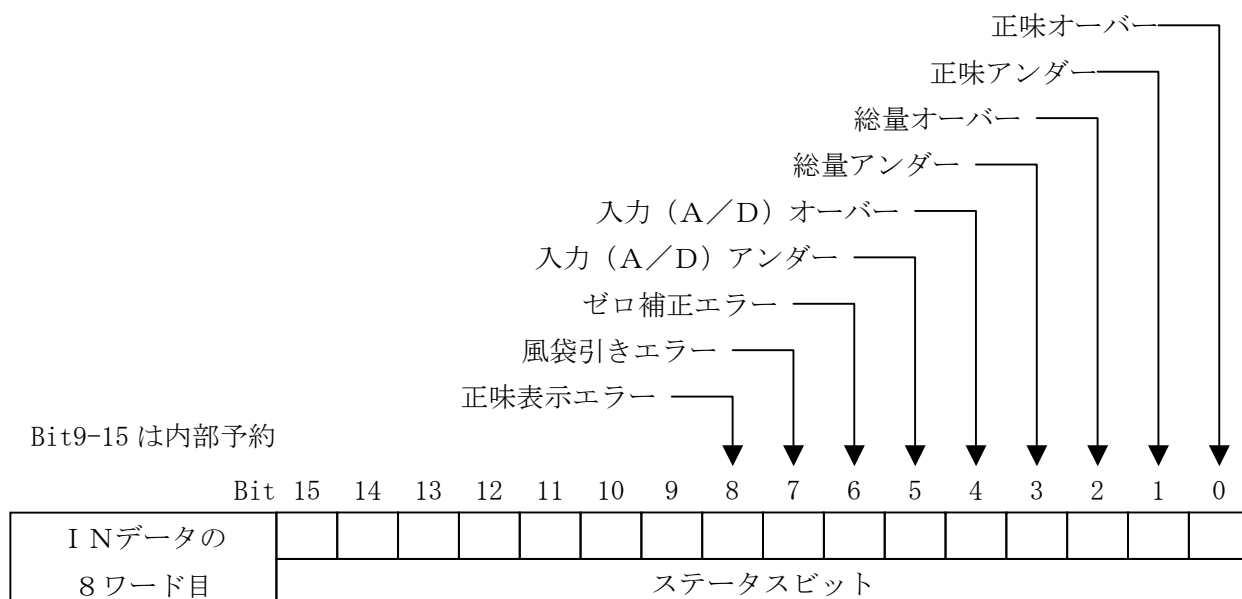
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの３ワード目	総量計量値（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの４ワード目	総量計量値（上位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの５ワード目	読出データ（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの６ワード目	読出データ（上位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ＩＮデータの７ワード目	ステータスビット															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	モードエラー	校正エラー	ＦＲＡＭエラー	入力（Ａ／Ｄ）エラー	チェックサムエラー	単位２^{2}	単位２^{1}	単位２^{0}	小数点位置２^{2}	小数点位置２^{1}	小数点位置２^{0}	エラー状態フラグ	スレーブレディ	スレーブ正常動作	コマンド要求応答フラグ	Ｒ／$\overline{\text{Ｗ}}$応答フラグ
ＩＮデータの１０ワード目	ステータスビット															

単位	少数点位置
０：なし １：ｇ ２：ｋｇ ３：ｔ	０：なし　１２３４５６ １：１０^{1}　１２３４５．６ ２：１０^{2}　１２３４．５６ ３：１０^{3}　１２３．４５６ ４：１０^{4}　１２．３４５６ ５：１０^{5}　１．２３４５６

ＩＮデータの解説

「4.3. コマンドによる操作方法」も参照してください。

スレーブレディ ……ＡＤ－４４０８Ａが計量中の状態のときにＯＮになるビットです。

コマンド No.応答 …コマンド No.の応答データ。

読出データ …………コマンドの応答データ。

Ｒ／$\overline{\text{Ｗ}}$応答フラグ…ＯＵＴデータＲ／$\overline{\text{Ｗ}}$フラグの応答です。

内部予約 ……………値は不定です。使用しないでください。

ステータスエリア …ＡＤ－４４０８Ａの計量状態が出力されます。

4.2. ビットを直接操作する方法

4.2.1. コマンドビットの扱い方

- 「コマンドビット」はＯＵＴデータの３ワード目にあります。
- 実行するには、対応する「コマンドビット」のビットをＯＮにします。
- 「コマンドビット」が有効になるのは、立上りエッジです。
  信号レベルの維持は、最低３０ｍｓｅｃです。

表６　コマンドビット

	コマンドビットと実行対象	
ＯＵＴデータ ３ワード目	bit 0	ゼロ
	bit 1	ゼロクリア
	bit 2	風袋引き
	bit 3	風袋クリア
	bit 4	ホールド
	bit 5	正味表示
	bit 6	総量表示
	bit 7	マニュアルプリントのプリントコマンド

4.2.2. コマンドビットの実行手順

Step 1　ＰＬＣメモリの｢コマンドビット｣を全てＯＦＦにします（確認します）。

Step 2　ＰＬＣメモリで実行させる｢コマンドビット｣をいずれか一つをＯＮにします。

Step 3　ＡＤ－４４０８Ａがコマンドを実行します。

Step 4　終了処理として、ＰＬＣメモリの｢コマンドビット｣を全てＯＦＦにします。

4.3. コマンドによる操作方法

4.3.1. コマンドの扱い方

・「R／$\overline{\mathrm{W}}$フラグ」で書込コマンドまたは、読出コマンドを指定します。
R／$\overline{\mathrm{W}}$フラグ　０：書込コマンド、　１：読出コマンド
・実行するコマンドを、「コマンドNo.」に指定します。
・実行するコマンドの書込データを、「書込データ」に指定します。
・コマンドが有効になるのは、「コマンド要求フラグ」の立上りエッジです。
信号レベルの維持は、最低３０ｍｓｅｃ必要です。
・コマンド要求の応答結果は、「コマンド要求応答フラグ」に出力されます。
・コマンドの応答結果は、「コマンドNo.応答」に出力されます。
・読出コマンドの場合、「読出データ」に出力されます。

4.3.2. コマンドの実行手順

準備

Step 1 「コマンド要求フラグ」がＯＦＦであるか確認します。

Step 2 「R／$\overline{\mathrm{W}}$フラグ」を指定します。
R／$\overline{\mathrm{W}}$フラグ　０：書込コマンド、　１：読出コマンド

Step 3 実行するコマンドを「コマンドNo.」に指定します。

Step 4 書込データが必要な場合、「書込データ」にデータを指定します。

実行

Step 5 「スレーブレディ」がＯＮになっていることを確認します。

Step 6 「コマンド要求フラグ」をＯＮにします。立上りエッジで実行します。

Step 7 ＡＤ－４４０８Ａが応答します。
応答結果は、「コマンド要求応答フラグ」、「R／$\overline{\mathrm{W}}$応答フラグ」と「コマンドNo.応答」に出力されます。

Step 8 読出コマンドの場合、「読出データ」に出力されています。

終了処理

Step 9 「コマンド要求フラグ」をＯＦＦします。

4.4. コマンド

マスタ機器からＡＤ－４４０８Ａに対し動作の指示を行う場合、書き込みコマンドを使用します。
詳細は「５．タイミングチャート」の「5.2.　書き込みコマンド」を参照ください。

表７　コマンド

コマンドＮｏ．	コマンドデータ	コマンド名称
0	1	ゼロ
0	2	ゼロクリア
0	3	風袋引き
0	4	風袋クリア
0	5	ホールド
0	6	正味表示
0	7	総量表示
0	8	プリントコマンド

5. タイミングチャート

5.1. 読出コマンド

読出しをするデータの種類を、「コマンドNo.」で指定します。読出データは読出データエリアに出力されます。

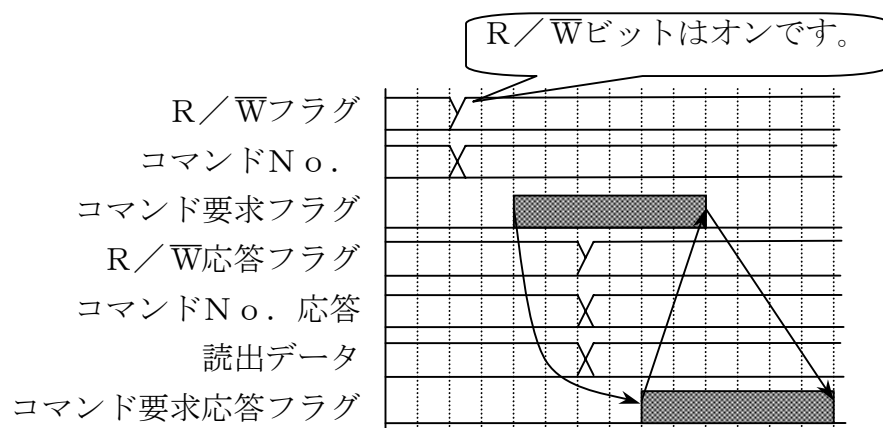



図５　読出コマンド

5.2. 書込コマンド

①書き込みコマンド

書き込むデータの種類を、「コマンド No.」で指定します。書き込むデータは書込データに置きます。

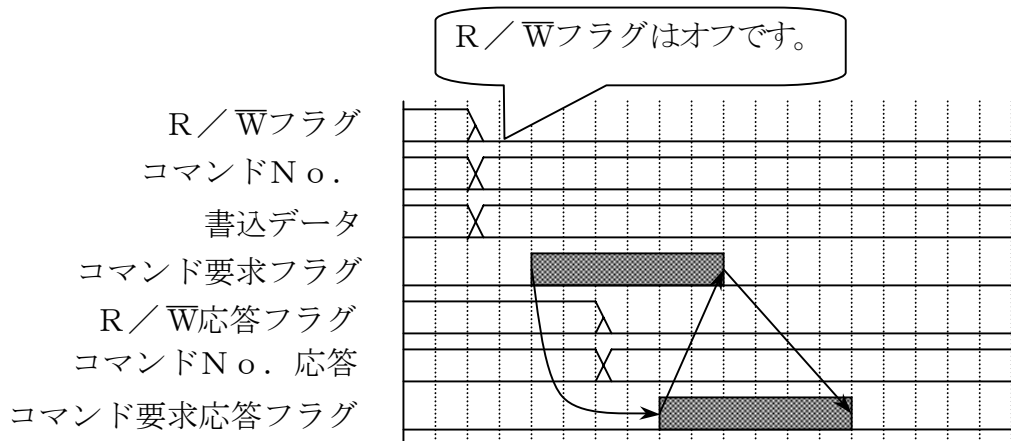



図６ 書き込みコマンド

②スレーブ正常動作

スレーブ正常動作は、ＡＤ－４４０８Ａが通電され正常に動作していることを確認するための信号です。正常動作中は0.5～1秒の間隔で信号が反転します。

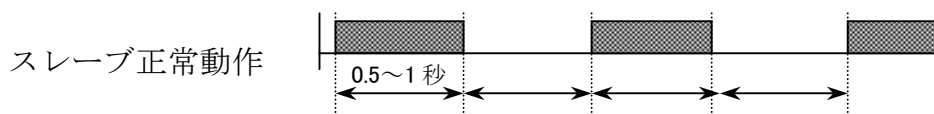



図７ スレーブ正常動作信号

③エラー状態フラグ

ＡＤ－４４０８Ａに何らかのエラーが発生すると、スレーブレディがオフになるとともに、エラー状態フラグがオンし、エラーの発生をマスタ機器に伝えます。マスタ機器はエラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求します。

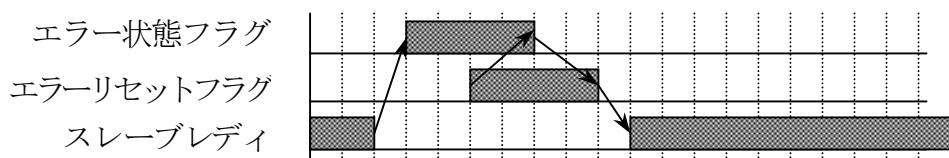



図８ エラー状態フラグのリセット

表８　コマンドビット／ステータスビット

メモリ		内容
ＯＵＴデータの６ワード目	Ｂｉｔ２	エラーリセットフラグ
ＩＮデータの１０ワード目	Ｂｉｔ２	スレーブ正常動作
	Ｂｉｔ３	スレーブレディ
	Ｂｉｔ４	エラー状態フラグ

6. エラー情報

6.1. エラーの種類

エラー状態フラグ

エラーの発生したことをマスタ機器に伝えます。
エラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求してください。

表９　エラー状態フラグ

エラーの種類	発生の原因
チェックサムエラー	プログラムのチェックサムが不一致の時
入力（Ａ／Ｄ）エラー	入力（Ａ／Ｄ）からデータを得られなかった時
ＦＲAMエラー	ＦＲAMに書き込めなかった時
校正エラー	校正データが異常な時
モードエラー	計量モード以外のモードに移った時

計量異常

計量の異常をマスタ機器に伝えます。
正常に動作した時リセットされます。

表１０　計量異常

エラーの種類	発生の原因
ゼロ補正エラー	ゼロ補正が行えなかった時
風袋引きエラー	風袋引きが行えなかった時
正味表示エラー	正味表示が行えなかった時
ひょう量オーバ	ひょう量をオーバした時

ひょう量オーバ

ひょう量のオーバをマスタ機器に伝えます。
オーバが全て解消されるとリセットされます。

表１１　ひょう量オーバ

オーバの種類	発生の原因
正味オーバ	正味値が正味範囲を超えている
正味アンダ	正味値が正味範囲を下まわっている
総量オーバ	総量値が総量範囲を超えている
総量アンダ	総量値が総量範囲を下まわっている
Ａ／Ｄオーバ	Ａ／Ｄ値がＡ／Ｄ範囲を超えている
Ａ／Ｄアンダ	Ａ／Ｄ値がＡ／Ｄ範囲を下まわっている

7. チェックモード

7.1. ＰＲＯＦＩＢＵＳのチェック

ＰＲＯＦＩＢＵＳの通信状況を確認できます。

7.1.1. チェックモードへの入り方

Step 1　設定キーを押しながら Ｆ キーを押すと、「一般ファンクションモード」（「Ｆｎｃ」）に入ります。
「通常モード」に戻るには解除キーを押してください。

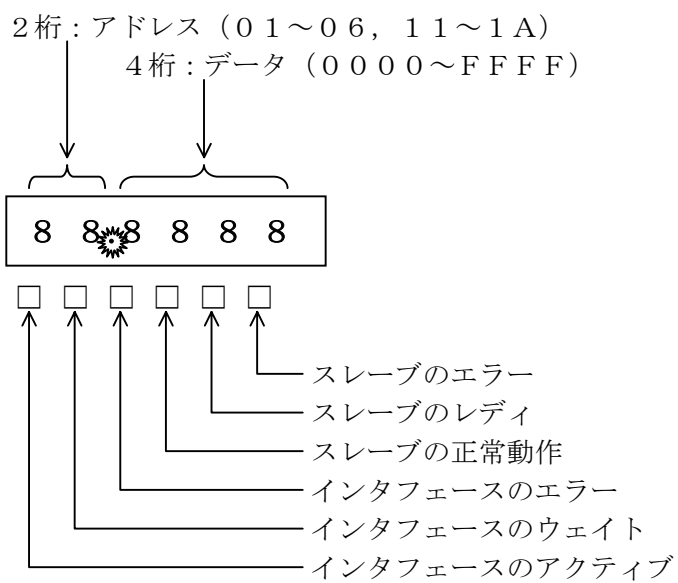
Step 2　ゼロキーを押しながら設定キーを押すと「チェックモード」（「Ｃｈｃ」）に入ります。
さらに、設定キーを押すとチェック項目が表示されます。

Step 3　∧ ∨ キーにより「ＰＲＯＦＩＢＵＳチェックモード」（「Ｃｈｃ　ＰＦ」）を選び、設定キーを押すとチェックモードに移ります。
チェックモードを抜けるには解除キーを押してください。

表１２　チェックモード項目一覧

表示	チェック項目
ＣｈｃＫＥｙ	キースイッチ
Ｃｈｃ　ＣＬ	標準シリアル出力
Ｃｈｃ＊＊＊ Ｃｈｃ　ＰＦ Ｃｈｃ＊＊＊	各種インタフェース 　ＰＲＯＦＩＢＵＳ
Ｃｈｃ　ｒＳ	テスト端子
Ｃｈｃ　Ａｄ	Ａ／Ｄ入力（ロードセル）
Ｃｈｃ　ｉｎ	内部カウント
ＣｈｃＰｒｇ	プログラムバージョン
Ｃｈｃ　Ｓｎ	シリアルＮｏ．
ＣＳ　Ｐｒｇ	プログラムのチェックサム
ＣＳ　ＦｒＡ	メモリ（ＦＲＡＭ）のチェックサム
ＣＡＬＦｄｔ	キャリブレーション関係ファンクション

7.1.2. 通信状況を確認

∧ ∨ キーでアドレスを変更できます。

アドレス	入出力	ワード
０１～０６	ＯＵＴデータ	１～６
１１～１Ａ	ＩＮデータ	１～１０